

Lighting installation, in particular as a danger light, obstruction light or daytime and night-time marker

Patent number: DE20114306U

Publication date: 2002-01-10

Inventor:

Applicant: AQUA SIGNAL AG SPEZIALLEUCHTEN (DE)

Classification:

- international: F21S10/06; F21S8/00; F21V7/09; F21V17/02;
F21V19/00; F03D11/00; F21Y101/02; F21W111/00

- european: F03D11/00; F21S8/00Q4; F21S8/00Q8; F21V7/00G;
F21V14/02; F21V14/04

Application number: DE20012014306U 20010831

Priority number(s): DE20012014306U 20010831

Also published as:

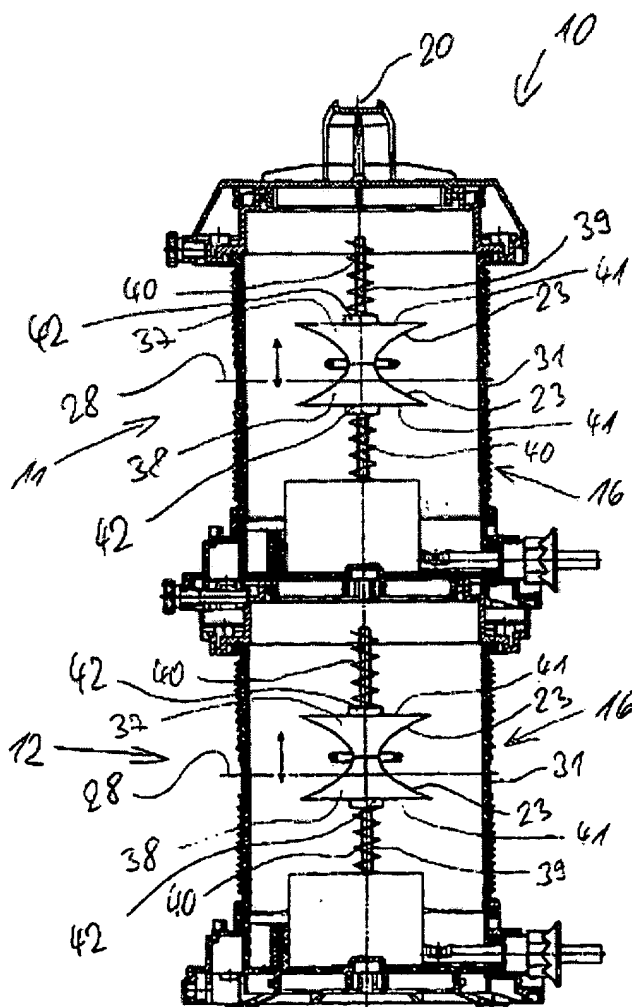
EP1288561 (A2)
US6695462 (B2)
US2002093823 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE20114306U

Abstract of corresponding document: **US2002093823**

The invention relates to a lighting installation, in particular as a danger light, obstruction light or daytime and night-time marker, having at least one luminaire, at least one lighting means being arranged in a housing of the luminaire. The lighting installation is defined by the following features: a) the lighting means is in the form of a ring or part of a ring and defines a ring axis, b) the lighting means is assigned at least a first, wholly or partially encircling reflector surface, which defines an axis of rotation, c) the ring axis and axis of rotation run essentially parallel to one another or even coaxially with one another.





①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 14 306 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 21 S 10/06
F 21 S 8/00
F 21 V 7/09
F 21 V 17/02
F 21 V 19/00
F 03 D 11/00
// F21Y 101:02, F21W
111:00

⑦1 Aktenzeichen: 201 14 306.2
⑦2 Anmeldetag: 31. 8. 2001
⑦7 Eintragungstag: 10. 1. 2002
⑦3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 14. 2. 2002

DE 201 14 306 U 1

⑦3 Inhaber:
aqua signal Aktiengesellschaft
Spezialleuchtenfabrik, 28307 Bremen, DE

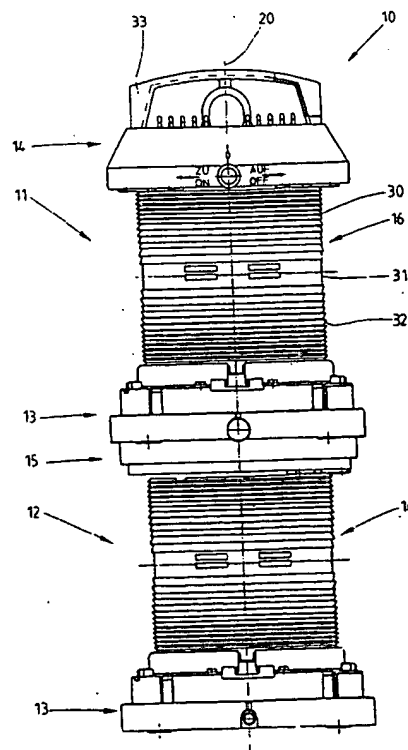
⑦4 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤4 Leuchtanlage insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer oder Tag- und Nachtkennzeichen

⑤7 Leuchtanlage (10) insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer oder Tag- und Nachtkennzeichen, mit mindestens einer Leuchte (11, 12), wobei in einem Gehäuse mindestens ein Leuchtmittel (19) angeordnet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) das Leuchtmittel (19) ist ringförmig oder teilringförmig ausgebildet und definiert eine Ringachse,
- b) dem Leuchtmittel (19) zugeordnet ist mindestens eine erste, ganz oder teilweise umlaufende Reflektorfläche (23, 35), die eine Rotationsachse definiert,
- c) Ringachse und Rotationsachse verlaufen im Wesentlichen parallel oder sogar koaxial zueinander.



DE 201 14 306 U 1

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:
aqua signal Aktiengesellschaft
Spezialleuchtenfabrik
Von-Thünen-Str. 12

28307 Bremen

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Hans Meissner Dipl.-Ing. (bis 1980) · Bremen
Erich Bolte Dipl.-Ing. · Bremen
Friedrich Möller Dipl.-Ing. · Bremen
Karsten Heiland Dipl.-Ing. · Osnabrück
Dr. Eugen Popp Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing. · München
Wolf E. Sajda Dipl.-Phys. · München
Dr. Johannes Bohnenberger Dipl.-Ing. · München
Volkmar Kruspig Dipl.-Ing. · München
Kay Rupprecht Dipl.-Ing. · München
Dr. Ekkehard Heinze Dipl.-Phys. · München
Stefan M. Zech Dipl.-Phys. · Nürnberg

RECHTSANWÄLTE · ATTORNEYS AT LAW

Dr. Claus D. Opatz · Bremen
Henrik H. Bolte · Bremen
Dr. Peter Schade · München
Axel Kockläuner · München

Ihr Zeichen
Your ref.
Unser Zeichen
Our ref.
Datum
Date

AQS-36-DE

31. August 2001/7521

ADRESSE · ADDRESS

Hollerallee 73 Telefon: 04 21-34 87 40
D-28209 Bremen Telefax: 04 21-34 22 96
e-mail: meibo@nord.de

Leuchtanlage insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer oder Tag- und
Nachtkennzeichen

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Leuchtanlage, insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer
oder Tag- und Nachtkennzeichen, mit mindestens einer Leuchte, wobei in einem
Gehäuse der Leuchte mindestens ein Leuchtmittel angeordnet ist. Vorzugsweise geht es
um Leuchtanlagen für Luftfahrthindernisse, Off-Shore-Anlagen oder Landeplätze, wie
5 Windroten, Hochhäuser, Viadukte, Türme, Bohrplattformen oder
Hubschrauberlandeplätze.

Derartige Leuchtanlagen sollen möglichst weit sichtbar sein. Zugleich können bestimmte
Bereiche ausgespart bleiben. So müssen beispielsweise Leuchten auf
10 Luftfahrthindernissen nur für Luftfahrzeuge sichtbar sein, nicht jedoch für Personen

unterhalb der Luftfahrthindernisse. Diese würden von dem abgestrahlten Licht geblendet werden. Das Licht soll aber möglichst in alle Himmelsrichtungen abstrahlen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Leuchtanlage zu schaffen, die ein
5 umlaufend gerichtetes, kräftiges Licht abgibt. Die erfindungsgemäße Leuchtanlage ist hierzu durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) das Leuchtmittel ist ringförmig oder teilringförmig ausgebildet und definiert eine Ringachse,
10
- b) dem Leuchtmittel zugeordnet ist mindestens eine erste, ganz oder teilweise umlaufende Reflektorfläche, die eine Rotationsachse definiert,
- c) Ringachse und Rotationsachse verlaufen im Wesentlichen parallel oder sogar
15 coaxial zueinander.

Die genannte Achsen sind vorzugsweise vertikal angeordnet. Entsprechend wird das Licht in erster Linie unter einem Winkel zu den genannten Achsen abgestrahlt, insbesondere senkrecht hierzu. Die Reflektorfläche taucht vorzugsweise zumindest
20 teilweise in das ringförmige Leuchtmittel ein.

Die Leuchtanlage ist vorzugsweise als Blitzleuchtanlage ausgebildet, mit Blitzleuchte als Leuchte und Blitzleuchtmittel als Leuchtmittel. Auch ist dann üblicherweise eine externe oder interne elektronische Schaltung zur Ansteuerung des Blitzleuchtmittels vorgesehen.
25

Die Reflektorfläche kann gegenüber dem Leuchtmittel konkav ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist ein parabolischer Querschnitt - auch teilparabolisch - bei Betrachtung eines Radialschnitts der Reflektorfläche. Dadurch ist eine gute Bündelung des Lichts erzielbar.
30

Vorteilhafterweise weist die Reflektorfläche eine derartige Krümmung auf, dass die von der Reflektorfläche ausgehenden und in einer Ebene parallel zur Rotationsachse liegenden Lichtstrahlen, auch im Wesentlichen zueinander parallel verlaufen. Dadurch lässt sich gezielt die Intensität des Lichts in einem bestimmten Bereich erhöhen, während
35 andere Bereiche weniger oder kein Licht erhalten. Insbesondere ist die Krümmung der

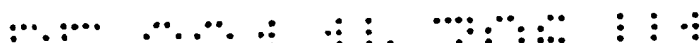


Reflektorfläche derart ausgebildet, dass das Licht parallel zu einer Ebene reflektiert wird. Dabei liegt die Ebene vorzugsweise senkrecht zur Ringachse und/oder Rotationsachse. Entsprechend ergibt sich in umlaufend horizontaler Richtung eine hohe Lichtstärke und darunter oder darüber wenig oder kein Licht.

Vorteilhafterweise sind zwei zueinander spiegelbildlich angeordnete Reflektorflächen vorgesehen. Diese können ineinander übergehen oder miteinander verbunden sein. Bei Ausbildung der Reflektorflächen als Teil- oder Halbparabeln ergibt sich durch Kombinationen zweier Reflektorflächen eine ganze Parabel (im Radialschnitt). Vorzugsweise ist das Leuchtmittel im Brennpunkt der Parabel angeordnet oder zumindest nahe dem Brennpunkt. Möglich ist auch eine Ausführung mit nur einer halben Parabel. Auch dabei liegt das Leuchtmittel vorzugsweise nahe dem oder im Brennpunkt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind Mittel vorgesehen, mit denen ein umlaufender Lichtaustritt erzeugt wird, derart, dass - ausgehend von einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse oder Ringachse - unterhalb der Ebene in einem unteren Bereich kein Lichtaustritt vorliegt, in einem mittleren Bereich, der die Ebene berührt, ein starker Lichtaustritt vorliegt, und in einem oberen Bereich eine im Verhältnis zum mittleren Bereich abnehmende Lichtstärke vorliegt. Der mittlere Bereich ist der Hauptbereich und wird vorzugsweise nach unten durch die Ebene begrenzt und erstreckt sich nach oben bis zu einem Winkel von etwa $3-5^\circ$ oberhalb der Ebene. Der untere Bereich sollte zur Vermeidung der Blendung von in diesem Bereich sich aufhaltenden Personen möglichst dunkel bleiben. Der obere Bereich sollte ebenfalls möglichst dunkel bleiben oder aber eine mit zunehmendem Winkel abnehmende Lichtstärke aufweisen oder insgesamt wesentlich schlechter ausgeleuchtet sein als der mittlere Bereich.

Bei Verwirklichung der genannten Merkmale durch Bündelung des Lichts ergibt sich für den mittleren Bereich eine deutliche Verstärkung. Das Licht ist auf größere Entfernung sichtbar. Sofern das Licht im oberen und unteren Bereich lediglich ausgeblendet wird, ergibt sich zumindest die Vermeidung einer Blendwirkung in diesen Bereichen. Auch können dann Aussagen über den Standort des Betrachters relativ zur Leuchte getroffen werden. Sinnvoll ist auch eine Kombination von Maßnahmen zur Bündelung des Lichts und zum Ausblenden von Randbereichen. Die Übergänge zwischen den Bereichen werden dadurch schärfer.



Zur Erzielung einer Blendenwirkung kann eine Reflektorfläche - insbesondere eine untere von zwei Reflektorflächen nach außen hin aufwärtsgekrümmt ausgebildet sein, bis etwa zu einer durch das Leuchtmittel gebildeten Ebene senkrecht zur Ringachse. Dadurch wird gezielt ein Bereich unterhalb der Ebene abgeschattet bzw. ausgeblendet.

5

Vorteilhafterweise weist die Leuchte oder Leuchtanlage eine lichtdurchlässige Abdeckung nach Art einer Röhre auf. Die Abdeckung kann hochtransparent sein und ist vorzugsweise in drei Bereiche unterteilt, nämlich einen oberen Bereich, einen mittleren Bereich und einen unteren Bereich. Der mittlere Bereich ist im Radialschnitt ohne Krümmung ausgebildet und parallel zur Ringachse relativ schmal. Die Ringachse verläuft vorzugsweise parallel zur Längsachse der Abdeckung. Unterer und oberer Bereich der Abdeckung sind als Fresnel-Linse gestaltet mit innen glatter und außen profilierter Oberfläche. Oberer und unterer Bereich sind so breit, dass das vom Leuchtmittel direkt abgestrahlte und nicht von der Reflektorfläche abgeschattete oder reflektierte Licht gebrochen und weitergeleitet wird. Ziel ist eine Rundum-Abstrahlung des Lichts innerhalb eines kleinen Winkels bezogen auf eine Ebene senkrecht zur Längsachse der Abdeckung. Diese verläuft idealerweise koaxial zur Ringachse und/oder Rotationsachse.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind zwei Leuchten übereinander vorgesehen. Eine Leuchte kann gegenüber der anderen klappbar oder in anderer Weise abnehmbar sein. Ziel ist die Verdoppelung der Lichtstärke. In einer anderen Anwendung strahlt eine der beiden Leuchten rotes Licht als Nachtlicht und die andere Leuchte weißes Licht als Taglicht ab. Möglich ist auch eine Kombination der beiden Leuchten - bei Gestaltung als Blitzleuchten - mit einer kurzzeitig versetzten Ansteuerung zur Erzielung sichtbar längerer Blitzzeiten.

Vorteilhafterweise ist die Reflektorfläche im Gehäuse höhenverstellbar. Sofern zwei Reflektorflächen vorhanden sind, sind beide höhenverstellbar, etwa relativ zur lichtdurchlässigen Abdeckung.

30

Die Reflektorfläche - oder beide Reflektorflächen - kann auf einem Stab parallel oder koaxial zur Rotationsachse verschiebbar sein. Vorstellbar ist eine Gewindestange, auf der ein Reflektorkörper mit einer Reflektorfläche zwischen verstellbaren Muttern gehalten ist.

Das Leuchtmittel kann parallel zur Rotationsachse oder Ringachse und relativ zur Reflektorfläche verstellbar sein. Bei zwei Reflektorflächen erfolgt die Verstellung vorzugsweise relativ zu beiden.

- 5 Das Leuchtmittel ist vorzugsweise in der Reflektorfläche gehalten. So können in der Reflektorfläche Öffnungen zum Eintritt von elektrischen Kontakten des Leuchtmittels vorgesehen sein. Bei zwei Reflektorflächen ist das Leuchtmittel vorzugsweise nur in eine Reflektorfläche gehalten. Vorstellbar ist auch die Anordnung von zwei Leuchtmitteln mit koaxialen Ringachsen und möglichst geringem Abstand zueinander. Diese beiden
10 Leuchtmittel sind vorzugsweise in je einer Reflektorfläche gehalten.

- Als Leuchtmittel können auch mehrere LED in einer ringförmigen Reihe angeordnet sein. Die LED (light emitting diodes) sind entlang einer gedachten ringförmigen Linie an der Reflektorfläche gehalten oder aber an einem separaten ringförmigen Halter angeordnet,
15 der relativ zur Reflektorfläche (oder zu beiden) positioniert ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der aus der Beschreibung im Übrigen.

- 20 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Leuchtanlage mit zwei Leuchten,

- 25 Fig. 2 einen aufrechten Teilschnitt durch die Leuchtanlage gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch einen eine Reflektorfläche tragenden Reflektorkörper gemäß Fig. 2,

- 30 Fig. 4 einen aufrechten Teilschnitt entsprechend Fig. 2, jedoch zur Darstellung einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 einen aufrechten Teilschnitt entsprechend Fig. 2, jedoch zur Darstellung einer dritten Ausführungsform,

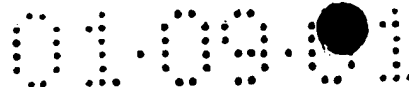


Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Windrotoranlage mit zwei auf einem Rotornabengehäuse angeordneten Leuchtanlagen.

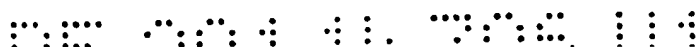
Eine erfindungsgemäße Leuchtanlage 10 nach Art einer Blitzleuchtanlage zeigt Fig. 1.
5 Die Leuchtanlage 10 wird dabei gebildet aus zwei miteinander verbundenen Blitzleuchten 11, 12. Jede Blitzleuchte 11, 12 weist ein Gehäuse mit einem Gehäuseunterteil 13 und einem Gehäuseoberteil 14, 15 auf. Dabei ist das Gehäuseoberteil 14 der oberen Blitzleuchte 11 etwas anders gestaltet als das Gehäuseoberteil 15 der unteren Blitzleuchte 12.

10 Weiterhin ist jede Blitzleuchte 11, 12 mit einer röhrenförmigen, lichtdurchlässigen Abdeckung 16, mit zwei Reflektorkörpern 17, 18 und einem Blitzleuchtmittel 19 versehen.

15 Eine aufrechte Längsachse 20 der Leuchtanlage 10 verläuft coaxial mit einer Längsachse der Abdeckungen 16, mit einer durch die ringförmigen Blitzleuchtmittel 19 definierten Ringachse und mit einer durch die rotationssymmetrischen Reflektorkörper 17, 18 gebildeten Rotationsachse. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel verlaufen alle vier genannten Achsen zueinander coaxial. Geringe Abweichungen sind möglich.

20 Als Blitzleuchtmittel 19 sind Xenon-Blitzlampen vorgesehen. Diese können über eine geeignete Blitzelektronik 21 zu einem für Luftfahrthindernisse ausreichend langen Blitzlicht angesteuert werden. Die Elektronik 21 ist jeweils dem Gehäuseunterteil 13 zugeordnet, ebenso eine Starkstromversorgung 22. Die ringförmigen Blitzleuchtmittel 19
25 sind genau mittig zwischen oberem Reflektorkörper 17 und unterem Reflektorkörper 18 gehalten, und zwar vorzugsweise in entsprechenden Einlässen 23 im unteren Reflektorkörper 18.

In besonderer Weise sind die Reflektorkörper 17, 18 ausgebildet. Eine
30 Querschnittsdarstellung zeigt Fig. 3. Eine für die Funktion der Blitzleuchten 11, 12 wichtige Reflektorfläche ist mit der Ziffer 23 versehen. Deren Radialschnitt hat die Form eines halben Parabelasts, in Fig. 3 zwischen den Hilfslinien 24 und 25. Die Reflektorfläche 23 ist poliert, verspiegelt oder in andere Weise hochreflektierend ausgebildet. Insgesamt sind die Reflektorkörper 17, 18 rotationssymmetrische Bauteile.
35 Entsprechend ist die Reflektorfläche 23 umlaufend um die Rotationsachse (Längsachse



20) vorgesehen. Vorzugsweise bestehen die Reflektorkörper 17, 18 aus Aluminium oder Stahl mit einer größten Wandstärke im Bereich der Reflektorflächen 23. Der Reflektorkörper 18 ist umgekehrt V-förmig ausgebildet mit der kleinsten Abmessung quer zur Achse 20 im oberen Bereich - mathematisch gesehen an den Nullpunkten der oben genannten Parabeläste (Hilfslinie 24).

Jenseits der Hilfslinie 25, also im breitesten Bereich des Reflektorkörpers 18 schließt an die Reflektorfläche 23 eine ebenfalls umlaufende Tragwand 26 an. Diese kann tragende und abdeckende Funktion haben.

Die beiden Reflektorkörper 17 und 18 stoßen im Bereich Ihrer engsten Querschnitte aneinander an. Hierzu weist der Reflektorkörper 18 an seiner Oberseite einen umlaufenden Vorsprung 27 auf, der in eine nicht gezeigte umlaufende Vertiefung des benachbarten Reflektorkörpers 17 eintritt. Eine Trennlinie 28 zwischen den beiden Reflektokörpern 17, 18 verläuft genau entlang eines umlaufenden Absatzes 29 unterhalb des Vorsprungs 27.

Das ringförmige Blitzleuchtmittel 19 ist in der durch die Trennlinie 28 definierten Ebene angeordnet.

Die Abdeckung 16 ist in besonderer Weise gestaltet, nämlich mit einem oberen Bereich 30, einem schmalen mittleren Bereich 31 und einem unteren Bereich 32. Der schmale mittlere Bereich hat auf die von dem Blitzleuchtmittel ausgehenden Lichtstrahlen so gut wie keine optische Wirkung. Lediglich der obere Bereich 30 und der untere Bereich 32 sind als umlaufende Fresnel-Linsen mit profilierter Außenseite gestaltet. Insgesamt sind die Anordnungen des Blitzleuchtmittels 19, die Krümmung der Reflektorflächen 23 und die Ausbildung und Relativanordnung der Bereiche 30, 31 und 32 so gewählt, dass das von den Blitzleuchten 11, 12 abgestrahlte Licht parallel zur Trennlinie 28 gerichtet ist und bei vertikaler Anordnung der Blitzleuchanlage 10 in der Hauptsache in horizontaler Richtung strahlt. Auf Grund der Dicke der Blitzleuchtmittel 19 und der (geringen) Höhe der mittleren Bereiche 31 ergibt sich eine hohe Lichtstärke in einem Bereich von 3-5° oberhalb der jeweiligen Trennlinie 28 bis etwa 3-5° unterhalb der jeweiligen Trennlinie 28. In Bereichen außerhalb der genannten 3-5° nimmt die Lichtstärke stark ab - je größer der Winkel gegenüber der Trennlinie 28, um so geringer die Lichtstärke.

Das Gehäuseoberteil 14 der oberen Blitzleuchte 11 ist in nicht gezeigter Weise mit dem oberen Reflektorkörper 17 verbunden. Nach dem Lösen (Abdrehen) des Gehäuseoberteils 14 ist die Abdeckung 16 abnehmbar. Oben auf dem Gehäuseoberteil 14 ist ein Tragegriff 33 angeordnet.

Das Gehäuseoberteil 15 der unteren Blitzleuchte 12 ist etwas flacher ausgebildet und zur Verbindung mit dem Gehäuseunterteil 13 der oberen Blitzleuchte 11 vorgesehen. Idealerweise sind das Gehäuseunterteil 13 und das Gehäuseoberteil 15 lösbar miteinander verbunden.

Jede Blitzleuchte 11, 12 wird für sich mit elektrischem Strom versorgt. Eine Zuleitung von der Blitzelektronik 21 zum Blitzleuchtmittel 19 ist im unterem Reflektorkörper 18 verdeckt vorgesehen.

Eine gegenüber der Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform zeigt Fig. 4. Im Gegensatz zu der Darstellung in Fig. 2 sind hier speziell ausgebildete untere Reflektorkörper 34 vorgesehen. Deren Reflektorfläche 35 ist - von der Trennlinie 28 aus gesehen im Radialschnitt zunächst parabelförmig angelegt, dann aber in Richtung auf die Trennlinie 28 und radial nach außen geführt bis an die Trennlinie 28 heran. Die Reflektorfläche 35 endet etwa mittig zwischen der Abdeckung 16 und dem angenommenen Nullpunkt der Parabelform. Das genannte Ende ist durch eine Spitze 36 gebildet.

Der besondere Effekt dieser Ausführung liegt in der Abschattung des Bereichs unterhalb der Trennlinie 28. Bei vertikaler Aufstellung der Leuchtanlage und entsprechend horizontaler Ausrichtung der Trennlinie 28 ergibt sich eine besondere Lichtstärkenverteilung, nämlich wenig oder fast keine Ausleuchtung unterhalb der Trennlinie 28, (unterhalb einer horizontalen Ebene), eine starke Ausleuchtung zwischen der Ebene der Trennlinie 28 und einem Winkel oberhalb derselben von etwa 3-5°, sowie eine abnehmende Lichtstärke in einem darüberliegenden Bereich.

Bei dieser Ausführungsform der Fig. 4 kann zur Verbesserung des genannten Effekts auch noch der unterhalb der Trennlinie 28 liegende Teil der Abdeckung 16 lichtundurchlässig ausgebildet sein.

Eine weitere Alternative zeigt Fig. 5. Hier sind Reflektorflächen 23 entsprechend Fig. 2 vorgesehen. Die Reflektorkörper 37, 38 sind verkürzt ausgebildet, ohne in Axialrichtung über die Reflektorflächen 23 hinausgehenden Bereiche.

5 Die Reflektorkörper 37, 38 sind an axialgerichteten Stäben 39 entlang der Längsachse 20 gelagert und axialverstellbar gehalten. Hierzu können die in Fig. 5 auf den Stäben 39 gezeigten Federn 40 oberhalb und unterhalb der Reflektorkörper 37, 38 angeordnet sein. Für die Verstellung zweckmäßig ist eine Ausbildung der Stäbe 39 mit aufgebrachtem Gewinde. Jeder freien Seite 41 eines Reflektorkörpers 37, 38 ist dann eine Justiermutter
10 42 zugeordnet, die auf dem jeweils zugeordneten Stab 39 drehbar ist und so eine axiale Verschiebung der Reflektorkörper 37, 38 ermöglicht. Ziel ist eine möglichst genaue und fein abgestimmte Einstellung der Lichtstärkeverteilung relativ zur mittigen Position der Trennlinie 28 und damit auch zum mittleren Bereich 31 der Abdeckung 16.

15 Die Ausführungsformen der Fig. 2, 4 und 5 können auch miteinander vermischt werden. Vorstellbar ist beispielsweise die Ausbildung des jeweils unteren Reflektorkörpers 38 in Fig. 5 mit einer Reflektorfläche entsprechend der in Fig. 4 gezeigten Reflektorfläche 35.

20 Fig. 6 zeigt die Anordnung zweier Leuchtanlagen 10 auf einem Rotornabengehäuse 42 eines Windrotors 43. Letzterer hat beispielsweise eine Höhe von 85 m. Die Leuchtanlagen 10 weisen eine Bauhöhe von etwa 55 cm auf und sind in Fig. 6 durch einen Kreis 44 markiert. Die erfindungsgemäßen Leuchtanlagen 10 erfüllen die strengen internationalen Richtlinien für Flugsicherheit ICAO annex 14.

25

01.09.01

Anmelder:
aqua signal Aktiengesellschaft
Spezialleuchtenfabrik
Von-Thünen-Str. 12

31. August 2001/7521
AQS-36-DE

28307 Bremen
7

Bezugszeichenliste:

10	Leuchtanlagen	29	Absatz
11	Blitzleuchte	30	oberer Bereich
12	Blitzleuchte	31	mittlerer Bereich
13	Gehäuseunterteil	32	unterer Bereich
14	Gehäuseoberteil	33	Tragegriff
15	Gehäuseoberteil	34	Reflektorkörper
16	Abdeckung	35	Reflektorflächen
17	Reflektorkörper	36	Spitze
18	Reflektorkörper	37	Reflektorkörper
19	Blitzleuchtmittel	38	Reflektorkörper
20	Längsachse	39	Stäbe
21	Blitzelektronik	40	Federn
22	Einlässe	41	freie Seite
23	Reflektorflächen	42	Rotornabengehäuse
24	Hilfslinie	43	Windrotor
25	Hilfslinie	44	Kreis
26	Tragwand		
27	Vorsprung		
28	Trennlinie		

01.09.01

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:
aqua signal Aktiengesellschaft
Spezialleuchtenfabrik
Von-Thünen-Str. 12

28307 Bremen

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Hans Meissner Dipl.-Ing. (bis 1980) · Bremen
Erich Bolte Dipl.-Ing. · Bremen
Friedrich Möller Dipl.-Ing. · Bremen
Karsten Heiland Dipl.-Ing. · Osnabrück
Dr. Eugen Popp Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing. · München
Wolf E. Sajda Dipl.-Phys. · München
Dr. Johannes Bohnenberger Dipl.-Ing. · München
Volkmar Kruspig Dipl.-Ing. · München
Kay Rupprecht Dipl.-Ing. · München
Dr. Ekkehard Heinze Dipl.-Phys. · München
Stefan M. Zech Dipl.-Phys. · Nürnberg

RECHTSANWÄLTE · ATTORNEYS AT LAW

Dr. Claus D. Opatz · Bremen
Henrik H. Bolte · Bremen
Dr. Peter Schade · München
Axel Kockläuner · München

Ihr Zeichen
Your ref.
Unser Zeichen
Our ref.
Datum
Date

AQS-36-DE

31. August 2001/7521

ADRESSE · ADDRESS

Hollerallee 73 Telefon: 04 21-34 87 40
D-28209 Bremen Telefax: 04 21-34 22 96
e-mail: meibo@nord.de

Leuchtanlage insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer oder Tag- und
Nachtkennzeichen

Ansprüche:

1. Leuchtanlage (10) insbesondere als Gefahrenfeuer, Hindernisfeuer oder Tag- und Nachtkennzeichen, mit mindestens einer Leuchte (11, 12), wobei in einem Gehäuse mindestens ein Leuchtmittel (19) angeordnet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 5
- a) das Leuchtmittel (19) ist ringförmig oder teilringförmig ausgebildet und definiert eine Ringachse,
- b) dem Leuchtmittel (19) zugeordnet ist mindestens eine erste, ganz oder teilweise
- 10 umlaufende Reflektorfläche (23, 35), die eine Rotationsachse definiert,

c) Ringachse und Rotationsachse verlaufen im Wesentlichen parallel oder sogar koaxial zueinander.

2. Leuchtanlage nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Ausbildung als Blitzleuchtanlage mit Blitzleuchte (11, 12) als Leuchte und Blitzleuchtmittel (19) als Leuchtmittel.

3. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Reflektorfläche (23) gegenüber dem Leuchtmittel (19) konkav ausgebildet ist.

4. Leuchtanlage nach Anspruch 3 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Krümmung der Reflektorflächen (23) derart, dass die von der Reflektorfläche (23) ausgehenden und in einer Ebene parallel zur Rotationsachse liegenden Lichtstrahlen auch im Wesentlichen zueinander parallel verlaufen.

5. Leuchtanlage nach Anspruch 3 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Krümmung der Reflektorflächen (23) derart, dass das Licht parallel zu einer Ebene reflektiert wird, die senkrecht zur Ringachse oder Rotationsachse verläuft.

6. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei zueinander spiegelbildlich angeordnete Reflektorflächen (23) vorgesehen sind.

7. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel, mit denen ein umlaufender Lichtaustritt erzeugt wird, derart, dass - ausgehend von einer Ebene senkrecht zur Rotationsachse oder Ringachse - unterhalb der Ebene in einem unteren Bereich kein Lichtaustritt vorliegt, dass in einem mittleren Bereich, der die Ebene berührt, ein starker Lichtaustritt vorliegt, und dass in einem oberen Bereich eine im Verhältnis zum mittleren Bereich abnehmende Lichtstärke vorliegt.

8. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine untere Reflektorfläche (35) nach außen hin

aufwärtsgekrümmt ausgebildet ist, bis etwa zu einer durch das Leuchtmittel (19) gebildeten Ebene (Trennlinie 28) senkrecht zur Ringachse.

9. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch eine lichtdurchlässige Abdeckung (16) nach Art einer Röhre.**

10. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch zwei übereinander angeordnete Leuchten (11, 12).**

11. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Reflektorfläche (23, 35) im Gehäuse höhenverstellbar ist.**

12. Leuchtanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass die Reflektorfläche (23, 35) auf einem Stab (39) parallel oder coaxial zur Rotationsachse verschiebbar ist.**

13. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtmittel (19) parallel zur Rotationsachse oder Ringachse und relativ zur Reflektorfläche (23, 35) verstellbar ist.**

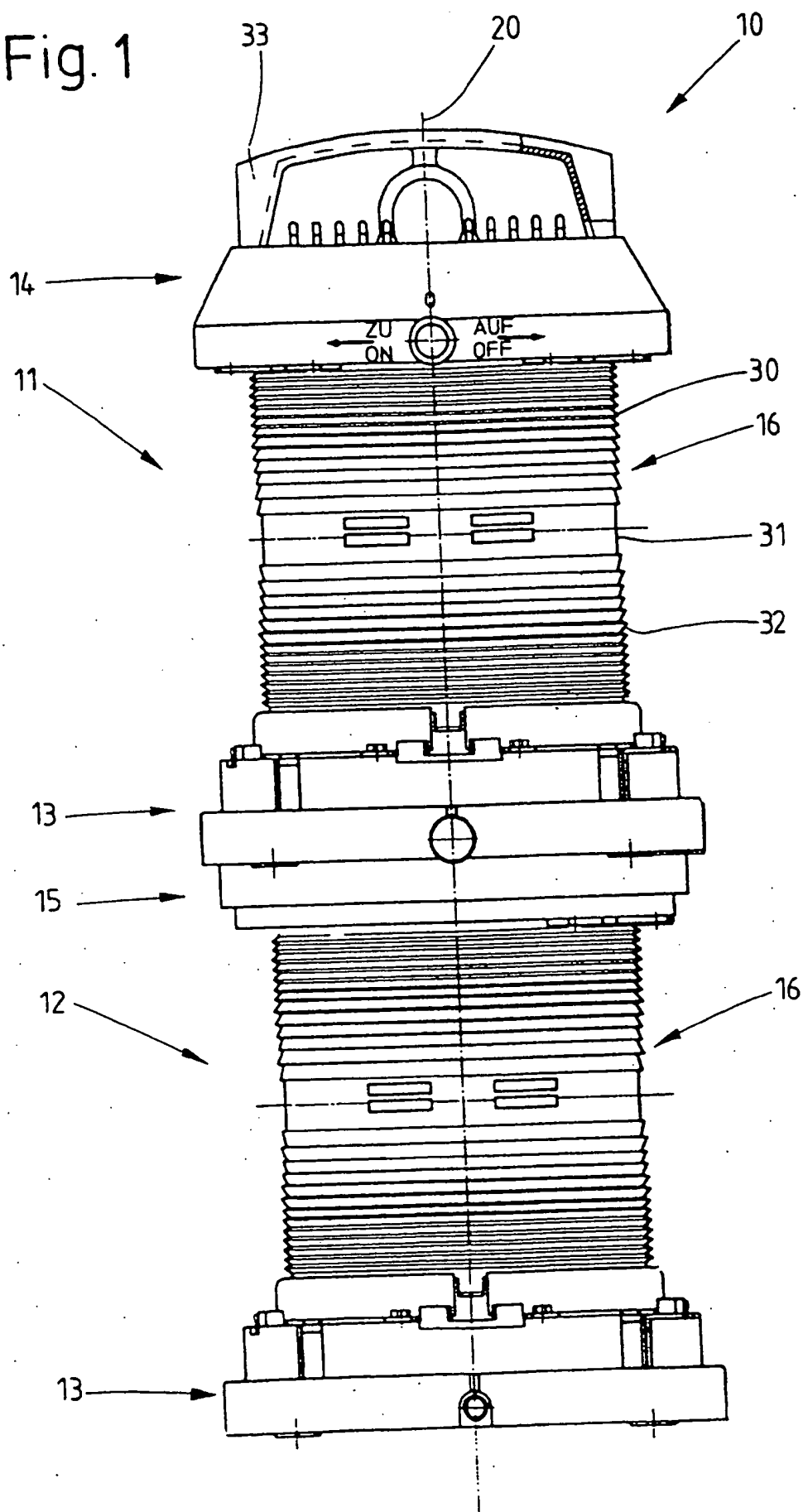
14. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtmittel (19) in einer Reflektorfläche (23, 35) gehalten ist.**

15. Leuchtanlage nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass als Leuchtmittel (19) mehrere LED in einer ringförmigen Reihe angeordnet sind.**

04-10-01

Fig. 1

1/6



BEST AVAILABLE COPY

04-10-01

Fig. 2

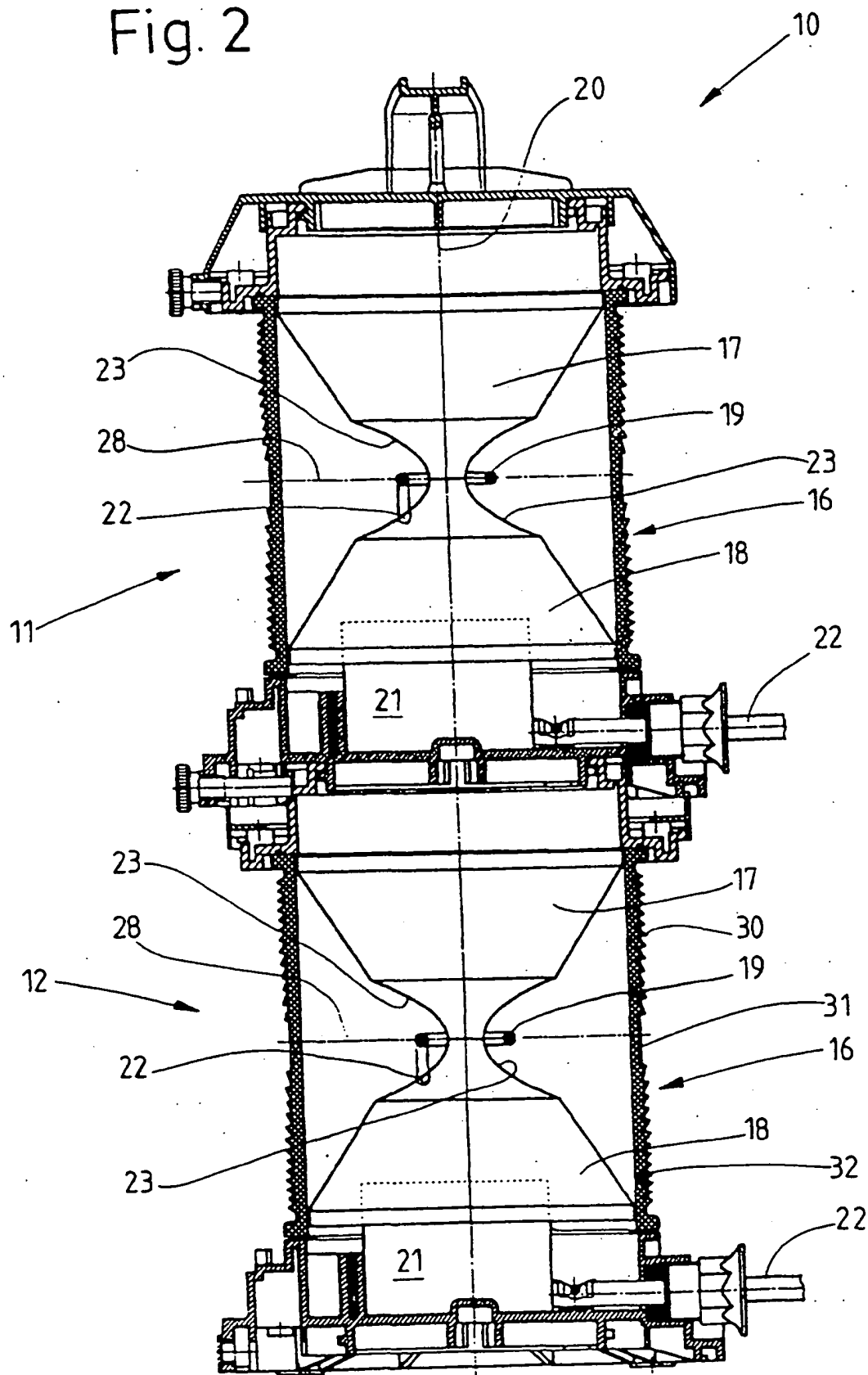


Fig. 3

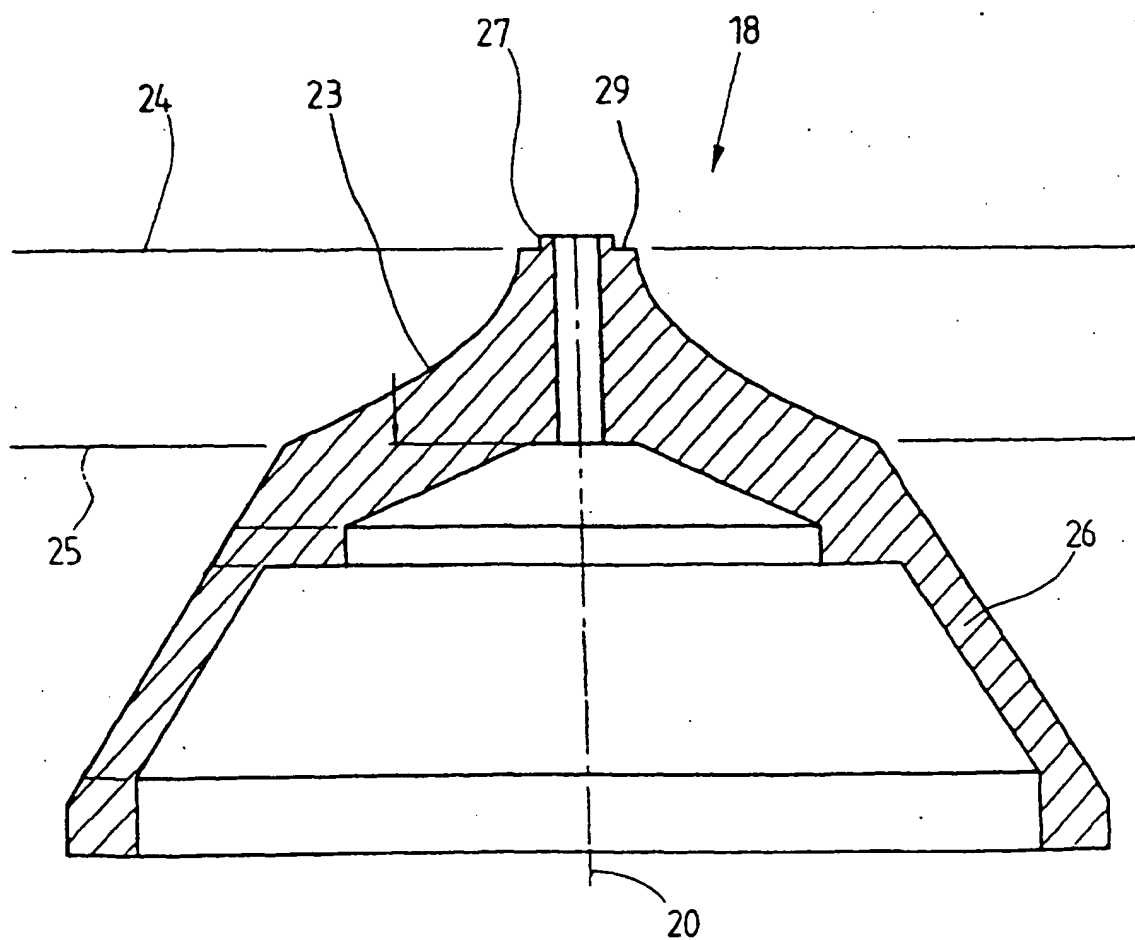


Fig. 4

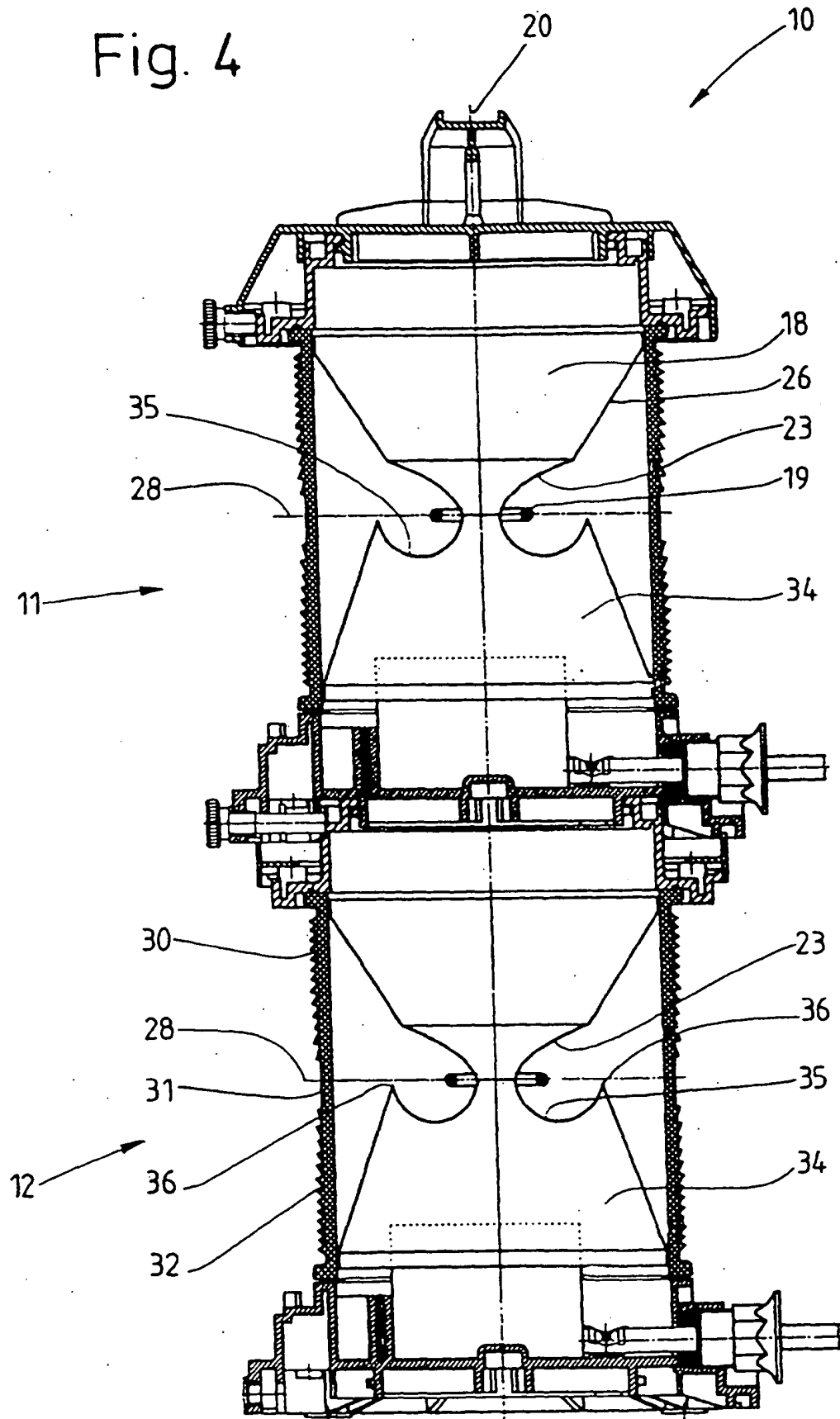


Fig. 5

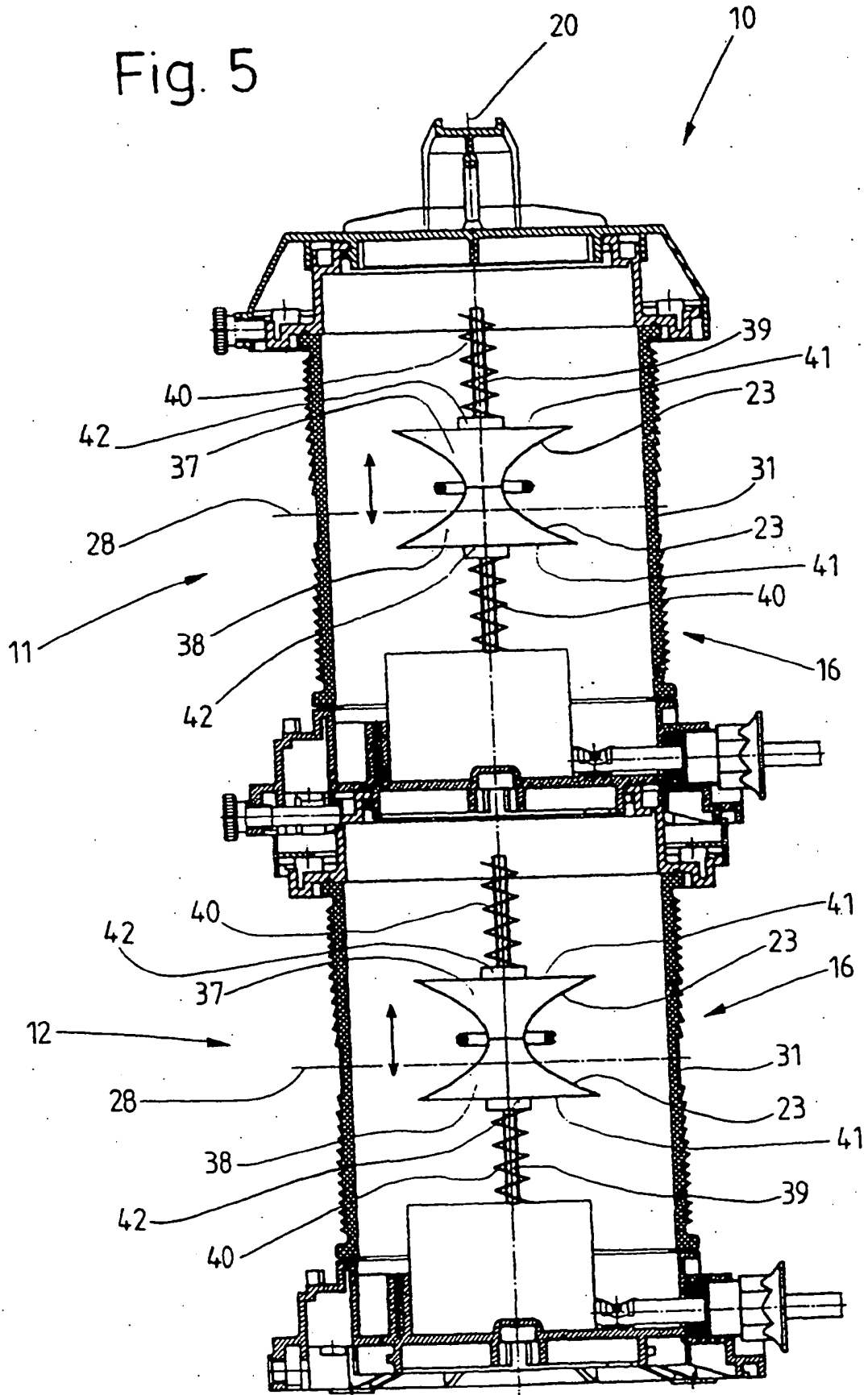
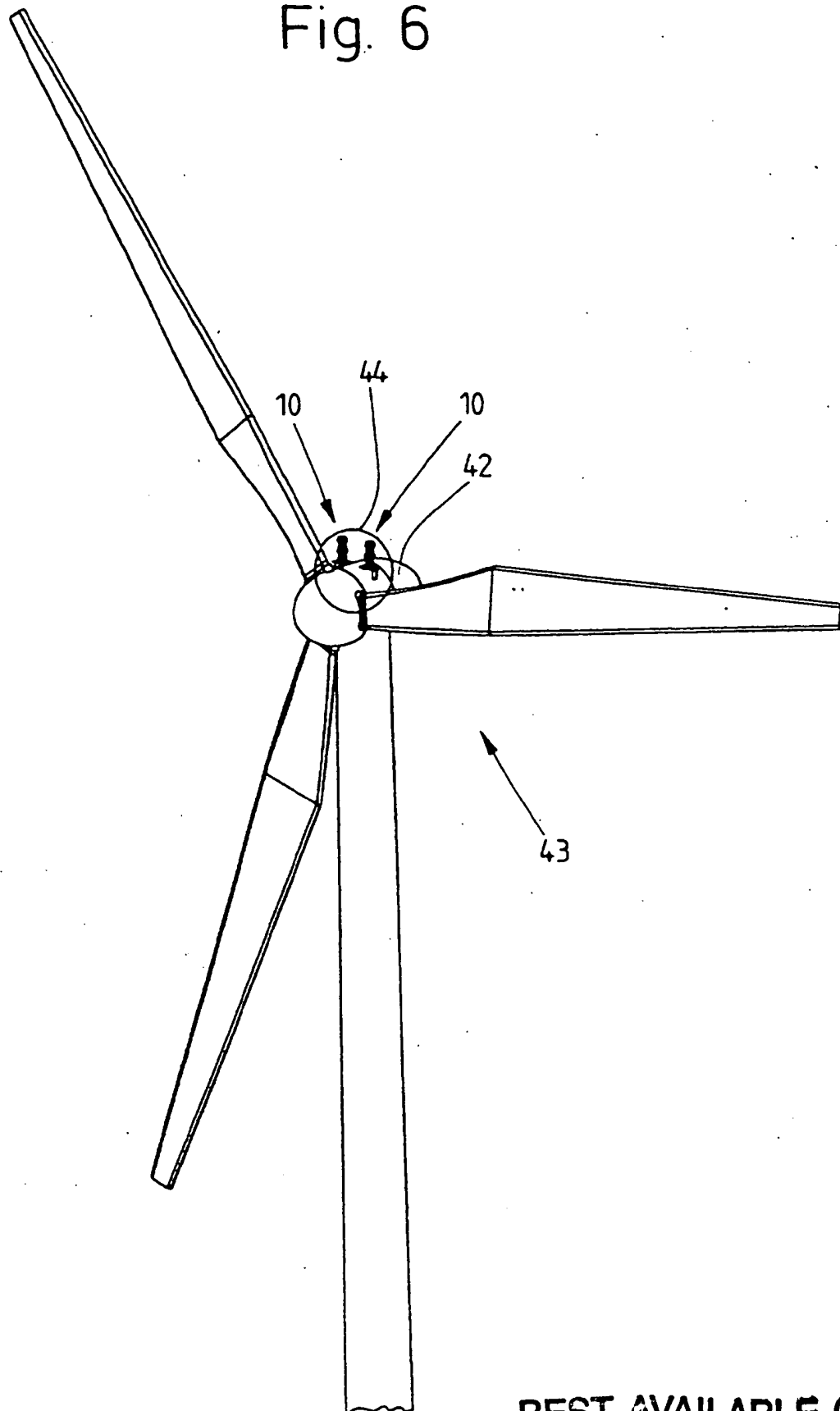


Fig. 6



BEST AVAILABLE COPY